

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04374945 \*\*Image available\*\*

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND APPARATUS USING THE SAME

PUB. NO.: 06-018845 [JP 6018845 A]

PUBLISHED: January 28, 1994 (19940128)

INVENTOR(s): HAYAKAWA TOMIHIRO

APPLICANT(s): CASIO COMPUT CO LTD [350750] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 04-176849 [JP 92176849]

FILED: July 03, 1992 (19920703)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device and an apparatus using it which are inexpensive and can be miniaturized by integrating a matrix type liquid crystal display panel and an area sensor for reading a picture consisting of a photoelectric conversion element and the like.

CONSTITUTION: This device is constituted so as to integrate a matrix type liquid crystal display panel which is provided so that plural data lines and plural address lines intersect each other and displays a picture signal, a vertical shift register 1 and a horizontal shift register 2 which drives the matrix type liquid crystal display panel connected to data lines and address lines, a try state circuit TS connected to data lines, and a photodiode D connected respectively to data lines of each intersecting parts of plural data lines and plural address lines via a thin film transistor TFT.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-18845

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	機別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 0 5	9226-2K		
	5 4 5	9226-2K		
1/1333		9225-2K		
		7210-4M	H 0 1 L 27/ 14	C
		9056-4M	29/ 78	3 1 1 A

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-176849

(22)出願日 平成4年(1992)7月3日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 早川 富博

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

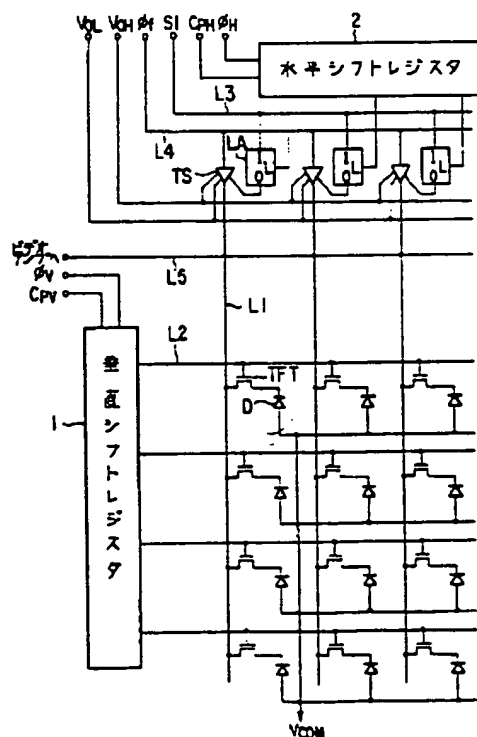
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびそれを用いた機器

(57)【要約】

【目的】本発明は、マトリクス状液晶表示パネルに光電変換素子等からなる画像読取エリアセンサを一体に形成することにより、安価で、且つ装置を小形化し得る液晶表示装置およびそれを用いた機器を提供することを目的とする。

【構成】本発明は、複数のデータラインと複数のアドレスラインが交差して設けられ画像信号を表示するマトリクス状液晶表示パネルと、前記データライン及びアドレスラインに接続され前記マトリクス状液晶表示パネルを駆動する垂直シフトレジスタ1及び水平シフトレジスタ2と、前記データラインに接続されたトリステスト回路TSと、前記複数のデータラインと複数のアドレスラインの各交差部のデータラインにそれぞれ薄膜トランジスタTFTを介して接続されたフォトダイオードDとを一体に形成して構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のデータラインと複数のアドレスラインが交差して設けられ画像信号を表示するマトリクス状液晶表示パネルと、前記データライン及びアドレスラインに接続され前記マトリクス状液晶表示パネルを駆動する走査回路と、前記データラインに接続されたデータ極性反転回路と、前記複数のデータラインと複数のアドレスラインの各交差部のデータラインにそれぞれスイッチング素子を介して接続された光電変換素子とを具備し、前記マトリクス状液晶表示パネル、走査回路、データ極性反転回路、スイッチング素子及び光電変換素子を一体に形成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置と平面型発光パネルとを平行に配置したことを特徴とする液晶表示装置を用いた機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はマトリクス状液晶表示パネルに光電変換素子等からなる画像読取エリアセンサを一体に形成した液晶表示装置およびそれを用いた機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、光信号から画像信号を読み出す例えばCCD等の光電変換素子を用いたエリアセンサと、画像信号を表示するパッシブ液晶表示装置とは別々に構成されていた。その為、このようなエリアセンサの機能とパッシブ液晶表示装置の機能を有する電子機器は大型化し、配線が複雑になって生産性が悪い欠点があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来はエリアセンサとパッシブ液晶表示装置の2つのデバイスが必要になり、高価になると共に、装置が大型化する欠点があった。

【0004】 本発明は上記の実情に鑑みてなされたもので、マトリクス状液晶表示パネルに光電変換素子等からなる画像読取エリアセンサを一体に形成することにより、安価で、且つ装置を小形化し得る液晶表示装置およびそれを用いた機器を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するために、複数のデータラインと複数のアドレスラインが交差して設けられ画像信号を表示するマトリクス状液晶表示パネルと、前記データライン及びアドレスラインに接続され前記マトリクス状液晶表示パネルを駆動する走査回路と、前記データラインに接続されたデータ極性反転回路と、前記複数のデータラインと複数のアドレスラインの各交差部のデータラインにそれぞれスイッチング素子を介して接続された光電変換素子とを具備し、前記マトリクス状液晶表示パネル、走査回路、データ極性反転回路、スイッチング素子及び光電変換素子を一体に形成して液晶表示装置を構成することを特徴とするも

のである。又、前記液晶表示装置と平面型発光パネルとを平行に配置したことを特徴とするものである。

## 【0006】

【作用】 本発明は、マトリクス状液晶表示パネルに光電変換素子等からなる画像読取エリアセンサを一体に形成することにより、装置を小形化することができ、しかも取扱いが容易であり、また安価にすることができる。

## 【0007】

【実施例】 以下図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0008】 図1は本発明液晶表示装置の一実施例を示す回路図である。即ち、パッシブマトリクス状液晶表示パネルは複数のデータラインL1と複数のアドレスラインL2が交差してマトリクス状に設けられ、複数のアドレスラインL2はそれぞれ垂直シフトレジスタ1に接続される。この垂直シフトレジスタ1には垂直同期信号φ<sub>V</sub>及び垂直用クロック信号C<sub>py</sub>が加えられ、この垂直同期信号φ<sub>V</sub>及び垂直用クロック信号C<sub>py</sub>により垂直シフトレジスタ1はアドレスラインL2に水平走査信号を加えて水平走査を行う。一方、水平同期信号φ<sub>H</sub>及び水平用クロック信号C<sub>ph</sub>が加えられる水平シフトレジスタ2の出力端子はラッチ回路LAの制御端子Lに接続され、このラッチ回路LAの入力端子Iは映像信号ラインL3に接続され、この映像信号ラインL3には映像信号S1が加えられる。前記ラッチ回路LAの出力端子Oはトライステート回路TSの制御端子に接続される。このトライステート回路TSはそれぞれ入力端子、出力端子、制御端子、及び正電源端子、負電源端子を有し、入力端子がフレーム信号φ<sub>f</sub>が加えられるフレーム信号ラインL4に接続され、出力端子がデータラインL1に接続される。又、トライステート回路TSの正電源端子及び負電源端子はそれぞれ出力用正電源V<sub>OH</sub>及び出力用負電源V<sub>OL</sub>が接続される。

【0009】 一方、画像読取エリアセンサは前記複数のアドレスラインL2と共通電位V<sub>COM</sub>の間には光電変換素子であるフォトダイオードD及びスイッチング素子である薄膜トランジスタTFTが直列に接続されて複数個マトリクス状に配設される。前記各データラインL1には出力ラインL5が接続され、この出力ラインL5はビデオアンプへ接続される。

【0010】 前記垂直シフトレジスタ1及び水平シフトレジスタ2は走査回路を構成し、前記トライステート回路TS及びラッチ回路LAはデータ極性反転回路を構成する。即ち、水平シフトレジスタ2から走査信号が順次ラッチ回路LAの制御端子Lに加えられ、ラッチ回路LAには順次映像信号S1がラッチされる。このラッチ回路LAからの出力がトライステート回路TSの制御端子に加えられ、このトライステート回路TSの制御端子がローレベルであるとき、フレーム周期毎に極性反転されるフレーム信号φ<sub>f</sub>が各データラインL1に加えられ

る。一方、トライステート回路TSの制御端子がハイレベルであるとき、フレーム信号 $\phi_f$ が正であれば、正電源端子に印加されている出力用正電源 $V_{OH}$ がトライステート回路TSの出力端子から出力され、フレーム信号 $\phi_f$ が負であれば、負電源端子に印加されている出力用負電源 $V_{OL}$ がトライステート回路TSの出力端子から出力される。このように各データラインLには、 $+\phi_f$ 、 $-\phi_f$ 、 $V_{OH}$ 、 $V_{OL}$ が加えられる。

【0011】しかして、パッシブマトリクス状液晶表示パネルとして動作する場合、前記各データラインL1に映像信号データを供給すると共に、垂直シフトレジスタ1から各アドレスラインL2に水平走査信号を加えて水平走査を行うことにより、各データラインL1と各アドレスラインL2の交差部に画像信号を表示することができる。

【0012】一方、画像読取エリアセンサとして動作する場合、垂直シフトレジスタ1から順次各アドレスラインL2にゲート信号が供給されると、薄膜トランジスタTFTが順次オンして各フォトダイオードDとデータラインL1が順次導通して、フォトダイオードDに光電変換により発生した1画素づつのデータがデータラインL1及び出力ラインL5を通過してビデオアンプに入力される。

【0013】図2は本発明に係る薄膜トランジスタ及びフォトダイオードの構造を示す断面図であり、蒸着スパッタ、プラズマCVD、エッチング等によって薄膜積層されて形成される。即ち、第1のガラス基板11上には透明なアノード電極12、シリコン半導体層13及び絶縁膜14が所定のパターンに積層して形成され、前記シリコン半導体層13上にはソース電極15及びドレイン電極16が積層して形成されると共に絶縁膜17を介してゲート電極18が積層して形成される。前記ソース電極15はアノード電極12に接続される。又、前記アノード電極12上の一部には $p^+$  a-Si層19、i a-Si層20、 $n^+$  a-Si層21及びカソード電極22が順次積層して形成される。23は画像読取用の光源からの光を透過するためにフォトダイオードの中央部に設けられた開口部である。このように構成された第1のガラス基板11上にはスペーサ24を介して第2のガラス基板25が設けられ、この第1のガラス基板11と第2のガラス基板25の間には液晶26が充填される。この液晶表示装置は非駆動状態で光透過状態のノーマリホワイトとされているものであり、液晶26がTNモードであれば第1、第2のガラス基板11および25の外面に配置する偏向板（図示せず）の光軸は直交ニコルの関係にある。前記ソース電極15、ドレイン電極16及びゲート電極18は薄膜トランジスタを構成し、前記 $p^+$  a-Si層19、i a-Si層20及び $n^+$  a-Si

層21はa-Siフォトダイオードを構成する。27は名刺等の被読取物である。この装置では第2のガラス基板25上から照射された光は、開口部23からアノード電極12を透過して被読取物27で反射され、開口部23を囲んで枠状に形成されたa-Siダイオードの $p^+$  a-Si層19に入射される。これにより、被読取物27の画像に対応した光電流が薄膜トランジスタを介して取込まれる。

【0014】図3は本発明に係るパッシブマトリクス状液晶表示パネルに画像読取エリアセンサを一体に形成した液晶表示装置を用いた光学装置である名刺管理装置の一例を示す構成図である。即ち、箱状の筐体31の側部には電源用および表示/読取切換用のスイッチ32が設けられ、この筐体31内には電池33が収納される。前記筐体31の内部には駆動用集積回路チップ38がマウントされたプリント配線基板34が設けられ、このプリント配線基板34の下側には例えばLED等よりなる平面型発光パネル35が設けられる。この平面型発光パネル35の下側には拡散板36およびパッシブマトリクス状液晶表示パネルに画像読取エリアセンサを一体に形成した液晶表示装置37が平行して積層構成に収納される。

【0015】即ち、液晶表示装置37の画像読取エリアセンサで名刺27を読み取り、その読み取った画像信号をビデオアンプを介してメモリに記憶する。このメモリに記憶した画像信号は液晶表示装置37のパッシブマトリクス状液晶表示パネルに画像として表示される。この場合、平面型発光パネル35を1ライン毎に点灯駆動し、これに同期して被読取物27の画像を取込むようにすれば、消費電力の節減を図ることができる。

【0016】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、マトリクス状液晶表示パネルに光電変換素子等からなる画像読取エリアセンサを一体に形成することにより、装置を小形化することができ、しかも取扱いが容易であり、また安価にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の一実施例を示す回路図である。

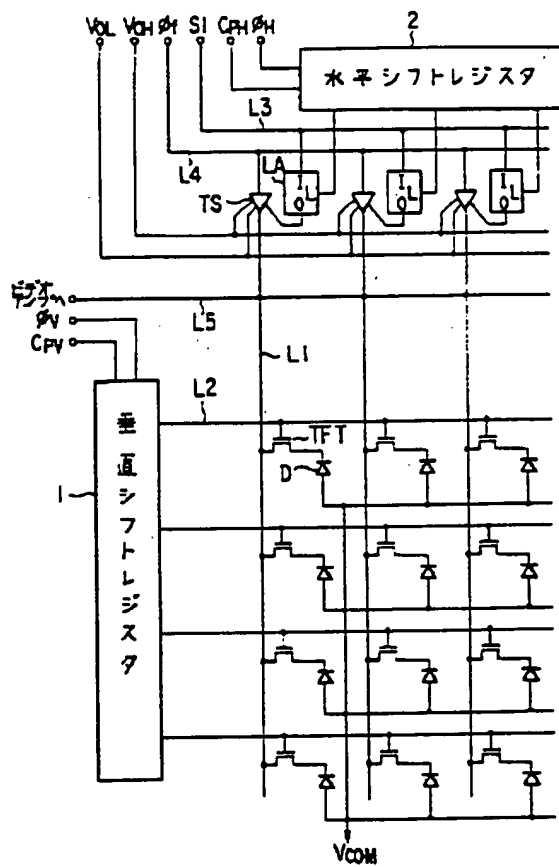
【図2】本発明に係る薄膜トランジスタ及びフォトダイオードの構造を示す断面図である。

【図3】本発明に係る光学装置の一例を示す構成図である。

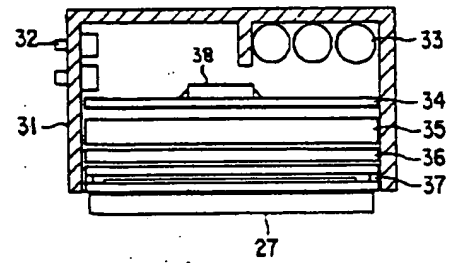
【符号の説明】

1…垂直シフトレジスタ、2…水平シフトレジスタ、TS…トライステート回路、LA…ラッチ回路、TFT…スイッチング用薄膜トランジスタ、D…フォトダイオード。

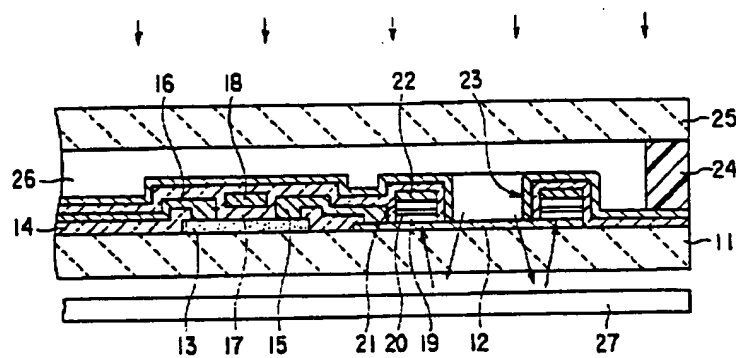
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

G 0 2 F 1/136

G 0 9 G 3/36

H 0 1 L 27/146

29/784

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

9018-2K

7319-5G

F I

技術表示箇所